

IbM PENERAPAN IPTEK GUNA MEWUJUDKAN LISTRIK BERBASIS PLTS BAGI KELOMPOK MASYARAKAT MISKIN DI LINGKUNGAN JAMARANG KELURAHAN BONTOLEBANG

Nirwan A. Noor¹⁾, Hamma.²⁾, Asriyadi³⁾

^{1),2),3)} Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

IbM Application of Science and Technology to realize Solar-based Power Plant (PLTS) for the poor community in Lingkungan Jamarang Bontolebang Village aims to realize the electricity based rural PLTS in order to overcome the lack of electricity that has been felt by the poor in the Lingkungan Jamarang, about electricity and maintenance and repair of PLTS system. The method of implementation is done by descriptive and applicative approach. Descriptively, the Team has provided an overview of the activity by beginning to explain how the PLTS system is utilized to generate electrical energy by explaining how to utilize sunlight into electrical energy by using components such as panels / solar cell modules, batteries, solar cell controls, and inverters. Applicative team has implemented or installed a PLTS system at partner house. The output that has been obtained from IbM is the first, has installed electrical installation based on PLTS in 1 house in Lingkungan Jamarang on behalf of Irfan Dg Mangung, Both Partners have know how to install electrical installation, know how to install, maintain and repair the system PLTS

Keywords: *PLTS, Lingkungan Jamarang*

1. PENDAHULUAN

Desa Tamalate terdiri atas 6 dusun dan beberapa Lingkungan. Diantaranya adalah Lingkungan Jamarang. Lingkungan Jamarang, berbatasan langsung dan berada pada daerah pesisir pantai. Jumlah penduduk wilayah tersebut adalah 150 Jiwa dengan komposisi penduduk terdiri dari 53 % laki-laki dan 47 % perempuan dengan latar belakang pendidikan 25 % tidak berpendidikan, 57 % berpendidikan SD dan SMP, 18 % berpendidikan SMA .

Dari segi sumber mata pencaharian penduduknya yaitu sekitar 80% atau sebagian besar adalah Nelayan selebihnya adalah petani dan niaga.

Ditinjau dari segi pendapatan penduduk Lingkungan Jamarang cukup rendah 23% penduduknya memiliki pendapatan di bawah 500 ribu per bulan yang menunjukkan masih banyak penduduk miskin di kedua daerah tersebut.

Sebagian penduduk dari wilayah tersebut sudah menikmati kenyamanan hidup berupa listrik sehingga dapat mengakses radio dan TV, tapi sebagian penduduk yang berpendapatan rendah tidak mendapatkan akses listrik, karena ketidakmampuan untuk mengadakan instalasi kelistrikan dan membayar biaya tarif bulanan, yang mana hal seperti ini dapat memicu masalah-masalah sosial. Selain itu karena tingkat pendidikan yang rendah, maka sebagian masyarakat kurang memiliki keahlian, sehingga sangat memberatkan bagi mereka yang berpendapatan rendah.

Ditinjau dari sistem instalasi kelistrikan yang terpasang pada rumah-rumah tinggal, rata-rata kurang memenuhi standar baik dari segi keamanan, seperti penggunaan jenis kabel, pentanahan, pengisolasian dan pengerjaan yang dikerjakan secara serampangan yang tidak sesuai dengan PUIL 2011 sehingga kebakaran dapat terjadi, dimana pada tahun 2013 pernah terjadi kebakaran yang menyebabkan kebakaran pada rumah tersebut yang diduga akibat arus bocor dan sering ada sengatan listrik pada peralatan listrik. Hal ini tidak akan terjadi jika masyarakat memiliki pengetahuan di bidang kelistrikan. Selain itu kondisi kelistrikan di daerah tersebut juga kurang andal karena seringnya terjadi pemadaman oleh PLN.

Berdasarkan survei di Lingkungan Jamarang, maka perlu ada pemasangan instalasi listrik yang tidak membebankan tarif bulanan yang mengandalkan energi terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). PLTS menjadi pilihan utama untuk hal masalah seperti ini, karena sumber energinya adalah matahari dan tersedia gratis di alam dan kondisi wilayah Indonesia memiliki tingkat radiasi matahari yang tinggi sekitar 1400 W/m² apalagi untuk wilayah pesisir seperti Lingkungan Jamarang.

¹ Korespondensi penulis: Nirwan A. Noor, S.ST.,M.T, Telp 085398632438, nirwan_a.noor@yahoo.ac.id

2. PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan dan pendekatan yang dilakukan untuk mendukung realisasi program I_bM dengan judul I_bM Penerapan Iptek guna mewujudkan Listrik berbasis PLTS bagi Kelompok masyarakat miskin, di Lingkungan Jamarang, yaitu dengan metode pendekatan deskriptif dan aplikatif. Pertama terkait dengan Pemasangan Instalasi Listrik berbasis PLTS, Tim pengusul memberikan gambaran keseluruhan kegiatan dengan mulai menjelaskan bagaimana sistem PLTS dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik.

Mekanisme pelaksanaan berupa penyuluhan mengenai PLTS kepada masyarakat dilakukan dengan cara mengumpulkan masyarakat dan menjelaskan cara memanfaatkan sinar matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan komponen-komponen seperti panel/modul sel surya, battery/aki, kontrol sel surya, dan inverter dalam rangka memanfaatkan teknologi tepat guna.

Secara aplikatif berarti tim pengusul akan merealisasikan sistem PLTS tersebut di yang telah dirangkai pada lokasi mitra. Selanjutnya dalam merealisasikan program I_bM tersebut dilakukan berbagai rencana. Adapun rencana kegiatan yang akan dilakukan untuk membuat suatu pembangkit listrik tenaga sel surya dapat diuraikan sebagai berikut:

- Merencanakan dan menentukan kapasitas sel surya yang akan digunakan sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.
- Merencanakan dan membuat frame sel surya sehingga dapat dipasang secara permanen/tetap
- Menentukan lokasi penempatan sel surya dengan tepat dengan posisi kemiringan tertentu
- Memilih regulator sel surya yang tepat sesuai dengan tipe dan jenis sel surya yang digunakan
- Menentukan jenis baterai yang akan digunakan sehingga sesuai dengan luaran sel surya
- Menentukan jenis inverter yang akan digunakan
- Merencanakan dan melakukan instalasi penerangan listrik
- Melakukan demonstrasi peralatan pembangkit listrik tenaga sel surya kepada mitra
- Mengajarkan tata cara pemeliharaan peralatan pembangkit listrik tenaga sel surya pada warga Lingkungan Jamarang
- Mengajukan pengecekan berkala terhadap kondisi peralatan setiap 3 (dua) bulan.

Adapun untuk penyuluhan terkait dengan bahaya kelistrikan, materi yang digunakan untuk dijelaskan diambil dari PUL 2011.

Dalam pelaksanaan kegiatan, partisipasi mitra dalam realisasi program I_bM ini memegang peranan yang sangat penting sebagai partner dan sekaligus sebagai khalayak sasaran. Secara lebih detail dapat diuraikan sebagai berikut:

- Membantu tim pengusul dalam hal penyiapan lokasi/tempat rumah yang akan dipasang PLTS atau termasuk didalamnya pengelolaan administrasi
- Membantu tim pengusul dalam hal keamanan peralatan setelah perancangan PLTS selesai
- Membantu tim pengusul dalam hal pemeliharaan peralatan PLTS

Bentuk evaluasi dilakukan dengan cara mengecek sistem instalasi listrik berbasis PLTS selama 3 bulan sekali

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan pengabdian ini agenda yang telah dilakukan adalah peninjauan lokasi pengabdian, menginstalasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga surya (PLTS) dan Menguji sistem PLTS di rumah Mitra .

Peninjauan Lokasi pengabdian

Lokasi pengabdian jaraknya kurang lebih 30 km dari kampus PNUP. Berikut gambar yang memperlihatkan Lokasi Mitra.



Gambar. 1 Lokasi Mitra Tempat Pemasangan PLTS

Memasang Sistem PLTS

Beban dari sistem PLTS berupa 1 lampu DC, 1 lampu AC dan Kotak Kontak AC. gambar berikut memperlihatkan pengkabelan dan pemasangan sistem PLTS .



Gambar. 2 Pemasangan Kabel Instalasi PLTS



Gambar. 3 Pemasangan Kontrol Panel PLTS



Gambar. 4 Pemasangan Panel Surya di Atap rumah

Pengujian Sistem PLTS

Setelah melakukan pemasangan instalasi listrik dan pemasangan sistem PLTS, lalu dilakukan pengujian terhadap sistem kontrol PLTS, dimana sistem kontrol bekerja dengan baik yaitu energi dari Panel surya dapat disimpan ke dalam baterai terlihat dari indikator kontrol, inverter bekerja dengan baik dimana output tegangan menunjukkan tegangan normal 233 Volt, Lampu AC dan DC menyala. Berikut gambar pengujian kerja instalasi dan Sistem PLTS.



Gambar 5 Kontrol Box menunjukkan output tegangan 233 volt



Gambar. 6 Lampu AC Menyala



Gambar. 7 Lampu DC Menyala



Gambar 8 Foto Tim Pelaksana bersama Mitra

4. KESIMPULAN

Kesimpulan ditulis dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Pada proses kegiatan pengabdian ini, telah dilakukan peninjauan lokasi kegiatan yaitu pada Mitra atas nama Irfan Dg Mangung, Pemasangan Instalasi dan Pengujian Sistem PLTS.
- 2) Adapun kegiatan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu melakukan evaluasi kinerja sistem PLTS yang telah dipasang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afrouzi HN dkk, 2011, *Sizing of required Photovoltaic Array for Building in Malaysia with Matlab*.3rd (ICCI), Modelling & Simulation (2011).
- Asriyadi, 2013, *Modeling and Optimization of Power Management of SOPRA HAN*, Master thesis, HAN University, Netherland, 2013.
- Baharuddin, Muhammad Taufik Ishak, 2012, *Analisis Ketersediaan Radiasi Matahari di Makassar*, Hasil Penelitian Fakultas Teknik, PROSIDING 2012 UNHAS
- Bien, Liem Ek, Ishak Kasim, Wahyu Wibowo, 2008, *Perancangan sistem hibrid pembangkit listrik tenaga surya dengan jala-jala listrik PLN untuk rumah Perkotaan*, JETRI, Vol 8, no.1 hal 37-56.
- BPPT, 2014, *Outlook Energi Indonesia 2014*, Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Energi BPPT, Jakarta
- ESDM, 2014, *Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 9 Tahun 2014*.
- Hasan Hasnawia, 2012, *Perancangan pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pulau Saugi Panel*, JRTK, Vol10, Nomor 2 .
- Pramusito, 2004, *Pembangunan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida Surya-Diesel di desa Ponelo Gorontalo*, BPPT Jakarta.
- Prastawa A, 2006, *Penerapan teknologi Photovoltaic Grid – Connected* , BPPT Jakarta.
- PT.PLN, 2014, *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT PLN (Persero) 2015-2024*, Jakarta
- Rahardjo, I & Fitriana, 2016, *Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Indonesia. Strategi Penyediaan Listrik Nasional Dalam Rangka Mengantisipasi Pemanfaatan PLTU Batubara Skala Kecil, PLTN, Dan Energi terbarukan*, 45-32.
- SNI, 2011. *Peraturan Umum Instalasi Listrik Indonesia*. LIPI Jakarta.